

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The actuator of the optical-pick-up equipment characterized by to be arranged so that it may have the annular flange which were formed successively by the objective lens and fixed the focal coil and the tracking coil, the suspension spring which supports said flange rockable in the direction of a focus, and the direction of tracking at the base of an actuator, and the magnetic circuit which consists of the magnet and the yoke which are fixed to the base of an actuator and drive a focal coil and a tracking coil and said flange may surround said magnetic circuit.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[0001]

[0002]

[Industrial Application] This invention relates to the actuator of the optical pick-up equipment used for a videodisk player, a compact disc player, etc.

[0003]

[0002]

[0004]

[Description of the Prior Art] The actuator of optical pick-up equipment Although focal control and tracking control are performed by making it move, driving the driven section which fixed the objective lens, the focal coil, and the tracking coil by the magnetic circuit fixed to the base of an actuator, and maintaining the position of an objective lens at parallel Since a coil, a magnetic circuit, etc. which are the core of information reading were exposed, there was a possibility of touching accidentally, further, when incorporating the driven section in a magnetic circuit, the objective lens might be touched and the lens side might be soiled.

[0005]

[0003]

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The object of this invention is improving the fault of equipment conventionally [above-mentioned], and is being able to protect a coil and a magnetic circuit and offering the actuator of optical pick-up equipment with the still easier assembly of the driven section.

[0007]

[0004]

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the actuator of the optical pick-up equipment of this invention The annular flange which were formed successively by the objective lens and fixed the focal coil and the tracking coil, The suspension spring which supports said flange rockable in the direction of a focus, and the direction of tracking at the base of an actuator, It has the magnetic circuit which consists of the magnet and yoke which are fixed to the base of an actuator and drive a focal coil and a tracking coil, and is characterized by being arranged so that said flange may surround said magnetic circuit.

[0009]

[0005]

[0010]

[Function] thus — since the flange of an actuator can surround and protect a focal coil, a tracking coil, a magnet, etc. and the part of a flange can be grasped by having carried out in the case of assembly — handling — easy — a possibility of soiling a lens side decreases.

[0011]

[0006]

[0012]

[Example] The optical pick-up equipment incorporating the actuator incorporating the actuator which is the example of this invention is explained referring to a drawing.

[0013] Drawings 1 are the top view and a front view, and drawing 2 is a top view (part sectional view) showing the place which removed the base 10 which builds an actuator 9 into one.

[0014] Optical pick-up equipment is constituted by the laser diode 2 built into the body 1, a grating 3, the plate prism 4, a collimator lens 5, the triangular prism 6, the multi-lens 7 and the photodetector 8, and the actuator 9 built into it by the base 10.

[0015]

[0007] Drawing 3 is an explanatory view showing the optical path, and in order to display on the same flat surface, the triangular prism 6, objective lens 9a, and Disk D are shown where 90 degrees is twisted centering on the optical axis of a longitudinal direction in this drawing. It converges on the disk D signal recording surface which is reflected by the plate prism 4 and the triangular prism 6, is extracted by objective lens 9a, and is located in an optical pick-up equipment upside, and the reflected light modulated by the record signal here is again reflected by the triangular prism 6, and by passing the plate prism 4 and the multi-lens 7, the laser beam discharged from the laser diode 2 can give astigmatism, and is led to the photodetector 8.

[0016]

[0008] The plate prism 4 forms half mirror 4a of a metal thin film in one field of the glass plate equipped with the parallel flat surface. About 45 degrees inclines to an optical axis, it is arranged and the laser beam discharged from the laser diode 2 is reflected by this half mirror 4a towards the triangular prism 6. Moreover, the reflected light (the signal recording surface of Disk D became irregular) sent to reverse from the triangular prism 6 penetrates the plate prism 4, and is sent to the multi-lens 7.

[0017]

[0009] In case the reflected light from the signal recording surface of Disk D penetrates the plate prism 4, it can give astigmatism.

[0018] The multi-lens 7 combines a concave lens and a cylinder lens, and it changes the convergence location of the transmitted light while it gives astigmatism (a different direction from the plate prism 4) to the transmitted light (the location is moved in the direction of an optical axis).

[0019]

[0010] A photodetector 8 is constituted by one pair of tracking detectors arranged at the focal detector which consists of four optical detector elements divided by two straight lines which intersect perpendicularly, and its both sides, and the detecting signal of both [these] detectors is inputted into the actuator 9 as a signal for actuation control of objective lens 9a.

[0020]

[0011] In order to eliminate the effect the direction which the astigmatism which compounded the astigmatism given with the plate prism 4 and the multi-lens 7 generates is set up so that the direction where the sensibility of the focal detector of a photodetector 8 serves as max may be turned to, and the shadow of the recording track of Disk D affects focal detection, it is set up so that the direction of a recording track may be in agreement with the direction of one parting line of a focal detector.

[0021] Optical-axis (having fixed photodetector 8 as) doubling and focus control are performed by adjusting the location within the flat surface which intersects perpendicularly with the location and optical axis of the direction of an optical axis of the multi-lens 7 so that the velocity of light which penetrated the plate prism 4 may carry out incidence to a photodetector 8 correctly.

[0022]

[0012] Drawing 4 shows the support device of the multi-lens 7, and the multi-lens 7 is supported so that lens sleeve 7b which has slot 7a in a circumferencial direction may not rotate possible [sliding] to the shaft orientations.

[0023] Lens base 7d, as shown in drawing 2, positioning section 1a of the body 1 and base presser-foot 1b which has elasticity pinch vane 7c of the couple, and it is supported movable in the flat surface which intersects perpendicularly with an optical axis by this.

[0024] That head has faced lens base 7d vane 7c aperture 1c formed in the both sides of the body 1, respectively, and it performs positioning in the flat surface which pinches vane 7c from this aperture using 1c fixture, and intersects perpendicularly with an optical axis in the case of optical-axis doubling.

[0025]

[0013] Moreover, in the case of a focus, by inserting an eccentric pin from the hole formed in the body 1 and lens base 7d rear face, making this eccentric pin engage with slot 7a of lens sleeve 7b, and rotating, the location of the direction of an optical axis of lens sleeve 7b is changed, and is adjusted.

[0026]

[0014] Adhesion immobilization of the field of the side which prepared the half mirror 4a is carried out at 1d of positioning sections of the body 1, and minute spacing is kept in the field of the ends side of the plate prism 4, and the opposite hand of half mirror 4a, and the plate prism 4 is projection 11a for migration prevention. It is arranged.

[0027] This projection of four 11a As shown in drawing 5, in case it protrudes on the rear cover 11 and the plate prism 4 is attached in the body 1, it is used as a temporary object for positioning.

[0028]

[0015] As shown in drawing 2, G electrode-holder 3a and laser diode 2 which support a grating 3 are attached in installation hole 1e formed in the lobe of the side face of the body 1.

[0029] G holder 3a is positioned by making the front face contact the 1f of the 1st step in installation hole 1e, is pressed towards the front by G spring 3b prepared between the rear face and pedestal of a laser diode 2, and is supported possible [revolution accommodation] centering on the optical axis.

[0030]

[0016] A laser diode 2 is positioned by making the shoulder of the pedestal contact the 1g of the 2nd step in installation hole 1e, and the LD presser foot 12 carries out press support of the rear face.

[0031] The LD presser foot 12 is engagement pawl 12a at a head, respectively. It has two prepared elastic feet and is this two engagement pawl 12a. It is made to engage with 1h of two engagement sections formed in the location where the periphery of the lobe of the body 1 corresponds, respectively.

[0032]

[0017] In case G holder 3a and a laser diode 2 are attached, insert G holder 3a, washer, and G spring 3b and a laser diode 2 into installation hole 1e in this order, and the LD presser foot 12 is made to contact the rear face of the pedestal of a laser diode 2, and it presses, and is engagement pawl 12a of those two elastic feet. It is made to engage with 1h of engagement sections of the body 1 with the elasticity of an elastic foot, respectively.

[0033] A laser diode 2 is engagement pawl 12a of the LD presser foot 12, when it damages, although it was easy to damage to static electricity very weakly. A laser diode 2 is easily exchangeable with a simple substance by removing from 1h of engagement sections of the body 1, and removing the LD presser foot 12.

[0034]

[0018] A collimator lens 5 is supported by collimator holder 5a which has two feet 5b and 5c at the rear face, and as shown in drawing 6, fitting of the two feet 5b and 5c is carried out to round hole 1i for positioning of the body 1, respectively.

[0035] The configuration of the cross section which intersects perpendicularly with the shaft of two feet 5b and 5c foot 5b of one of these circularly Foot 5c of another side is an ellipse form or a rhombus short in the direction which intersects perpendicularly with an optical axis for a long time in the direction of an optical axis, respectively, and foot 5c can move in the direction which intersects perpendicularly with an optical axis for a while in the inside of round hole 1i. Moreover, by this A certain amount of dimension error (spacing of a foot and spacing of a round hole) of the direction which intersects perpendicularly with an optical axis is permitted keeping high the positioning accuracy of the direction of an optical axis.

[0036]

[0019] Drawing 7 shows the decomposition perspective view of an actuator which supports objective lens 9a rockable and performs focal control and tracking control.

[0037] An actuator 9 is [0038] to which objective lens 9a is located above the triangular prism 6 when it is included in the base 10 by one and the base 10 is attached in the body 1. .

[0020] Positioning to the body 1 of the base 10 is performed by the approach of fitting into the round hole which prepared the round-head pin and ** pin which protruded on the base 10 in the pickup body like positioning of collimator holder 5a shown in drawing 6, respectively.

[0039] An actuator 9 is projection 10a of the base 10 about annular flange 9d which fixed objective lens 9a, focal coil 9b, and two tracking coil 9c, and flange 9d. Suspension spring 9e of every 2 sets of each right and left supported rockable And it is constituted by 9f and magnet 9g and yoke 9h fixed to the base 10.

[0040] Annular flange 9d, while it is arranged so that focal coil 9b, tracking coil 9c, and magnet 9g and yoke 9h may be surrounded, and protecting these, it is acting so that the center of gravity of the whole driven section may be brought close to the part of the coils 9b and 9c which are based on actuation with the weight of the part. Moreover, you may make it attach the balance weight for adjusting a center-of-gravity location to flange 9d.

[0041]

[0021] Magnet 9g, the width of face of the side which counters a coil is carrying out the trapezoid larger than an opposite hand, and it is the object which miniaturizes a CD player by this. As shown in drawing 8, it arranges so that Pickup P may be moved in the direction of the diagonal line of a CD player. And (colliding with the wall of a CD player twisting like) when the corner by the side of the periphery by the side of the magnet of Pickup P is deleted aslant Even if flange 9d vibrates greatly right and left (since it is tracking), both tracking coil 9c (inside vertical part) separates from the field which is magnet 9g.

[0042]

[0022] In addition, if it is the magnet 9g configuration from which the corner by the side of a periphery was deleted at least, since it is enough, it cannot be overemphasized that the inequality foot trapezoid toward which the configuration is not restricted to an isosceles trapezoid, and the periphery side inclined more greatly than an inner circumference side is sufficient.

[0043]

[0023] In case objective lens 9a is driven and focal control and tracking control are performed, in order to maintain the position of objective lens 9a at an optical axis and parallel, it is supported flange 9d with the suspension springs 9e and 9f of 2 sets of each which kept spacing up and down and has been arranged in the right-and-left both sides at parallel.

[0044]

[0024] tabular [which has the elasticity arranged at parallel, respectively as the right-and-left sum total is carried out and 4 sets of suspension springs 9e and 9f are shown in drawing 9 / long and slender / two] — a conductor — the configuration where terminal 9j for installation was prepared in the both sides of 9i is carried out, and while supporting flange 9d, it is made to serve a double purpose as a lead wire which sends a control signal to focal coil 9b and tracking coil 9c.

[0045]

[0025] The suspension springs 9e and 9f of the upper and lower sides of one side As shown in this drawing, it is manufactured by the configuration to which terminal 9j of those both sides was connected by two claw part 9k through the connection where width of face is narrow respectively at one. Installation is faced and it is projection 10a of the base 10 about terminal 9j of both sides. And after carrying out adhesion immobilization at flange 9d, respectively, Two claw part 9k is folded, 9f is electrically separated with up-and-down suspension spring 9e, thereby, adhesion becomes easy and, moreover, the up-and-down suspension springs 9e and 9f can be attached in parallel at accuracy.

[0046]

[0026] tabular [which constitutes each suspension springs 9e and 9f / two] — a conductor — when the width of face differs mutually and resonance frequency (for example, 0.10mm and 0.12mm) differs, 9i cannot resonate easily due to suspension spring 9e and a specific frequency, and, thereby, 9f of unnecessary resonance has stopped being able to generate it easily

[0047] in addition, that time — tabular [with wider width of face] — a conductor — it seems that there is effectiveness with more remarkable (namely, 9e — setting — an upside — moreover, 9f — setting — the bottom) having arranged 9i outside, respectively

[0048]

[0027] furthermore, tabular [suspension springs / 9e and 9f / two] — a conductor — the discharge material which consists of viscoelastic bodies, such as isobutylene isoprene rubber and silicone rubber, between 9i — 9m is filled up — having — thereby — tabular — a conductor — the resonance generated in 9i is attenuated.

[0049]

[0028] The production process of a suspension spring is explained referring to Figs. 10 and 11.

[0050] The suspension springs 9e and 9f are in the condition that only several perimeters were connected so that it can separate easily, and a large number are simultaneously formed on the sheet 13 of one sheet of etching.

[0051]

[0029] this sheet 13 — ** — after washing well, ** primer is applied, and it is shown in drawing 11 — as — ** silk screen mark scopa 14 — discharge material — the pattern which lets only a 9m part pass — using it — discharge material — 9m — applying — the last — ** temperature of 200 degrees C — the Kuwae sink discharge material during 15 minutes — 9m

baking is performed.

[0052] A primer is applied for making it easy to adhere discharge material 9m as pretreatment.

[0053]

[0030] the silk screen printing machine 14 — discharge material — the brush for [in case 9m is applied] printing — tabular — a conductor — it carries out by making it move to the longitudinal direction of 9i.

[0054] moreover, discharge material — the inside of 9m — several micrometers — a number — 10 micrometers Magnitude if 9n of particles which carried out the shape of a piece is made to mix (for example, flaky graphite, a mica, etc.) — thereby — tabular [two] — a conductor — the operation as the so-called book damper to 9i becomes strong, and the "shearing braking" effectiveness becomes large.

[0055] furthermore, it is shown to drawing 12 by by having adopted silk screen printing — as — Since 9n of piece-like particles turns to the migration direction (namely, tabular a conductor longitudinal direction of 9i) of the brush for printing and they align, thereby, the "shearing braking" effectiveness becomes still larger.

[0056]

[0031] in addition, tabular [which constitutes each suspension springs 9e and 9f in the above-mentioned example] — a conductor — what is restricted to this although the number of 9i is made into two — it is not — three or more — even if — it is good.

[0057]

[0032]

[0058]

[Effect of the Invention] The effectiveness that there are few possibilities of touching an objective lens it being easy to deal with it since it can grasp the part of a flange in case it can protect these and includes the driven section in a magnetic circuit, since the actuator of the optical pick-up equipment of this invention is arranged so that an annular flange may surround a focal coil, a tracking coil, a magnet, a yoke, etc. as explained above, and soiling a lens side is done so.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The top view and front view incorporating the ** actuator which is the example of this invention of optical pick-up equipment

[Drawing 2] The top view in the condition of having removed the covering

[Drawing 3] The explanatory view showing the optical path

[Drawing 4] The perspective view showing the support device of the MATSURI lens

[Drawing 5] The perspective view of the rear cover

[Drawing 6] The explanatory view showing the collimator lens positioning means

[Drawing 7] The decomposition perspective view of an actuator

[Drawing 8] The top view showing the arrangement in a CD player

[Drawing 9] The top view of a suspension spring

[Drawing 10] The top view of 1 manufacture process of the suspension spring

[Drawing 11] The side elevation showing the silk screen printing

[Drawing 12] The explanatory view of the discharge agent of the suspension spring

[Description of Notations]

9 — Actuator

9a — Objective lens

9b — Focal coil

9c — Tracking coil

9d — Flange

9g — Magnet

9h — Yoke

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CORRECTION OR AMENDMENT

[Kind of official gazette] Printing of amendment by the convention of 2 of Article 17 of Patent Law
[Category partition] The 4th partition of the 6th category
[Publication date] October 15, Heisei 11 (1999)

[Publication No.] Publication number 8-273179
[Date of Publication] October 18, Heisei 8 (1996)
[Annual volume number] Open patent official report 8-2732
[Application number] Japanese Patent Application No. 8-131021
[International Patent Classification (6th Edition)]

G11B 7/09

[F]

G11B 7/09 D

[Procedure amendment]
[Filing Date] May 23, Heisei 8
[Procedure amendment 1]
[Document to be Amended] Description
[Item(s) to be Amended] The name of invention
[Method of Amendment] Modification
[Proposed Amendment]
[Title of the Invention] Optical pick-up equipment
[Procedure amendment 2]
[Document to be Amended] Description
[Item(s) to be Amended] Claim
[Method of Amendment] Modification
[Proposed Amendment]
[Claim(s)]
[Claim 1] The thing which is characterized by providing the following and to which an objective lens is fixed The lens holder which comes to form successively the part to which this objective lens is fixed, and the annular flange which has space inside 4 sets of Sai chief elastic members which the other end is fixed to the base while an end is fixed to said lens holder, and support said lens holder movable in the direction of a focus, and the direction of tracking One focal coil and two tracking coils which were fixed to the interior so that it might be surrounded by said annular flange The magnet and yoke which are fixed to said base and drive said focal coil and said tracking coil
[Procedure amendment 3]
[Document to be Amended] Description
[Item(s) to be Amended] 0001
[Method of Amendment] Modification
[Proposed Amendment]
[0001]
[Industrial Application] This invention relates to the optical pick-up equipment used for a videodisk player, a compact disc player, etc.
[Procedure amendment 4]
[Document to be Amended] Description
[Item(s) to be Amended] 0004
[Method of Amendment] Modification
[Proposed Amendment]
[0004]
[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the optical pick-up equipment of this invention The lens holder which comes to form successively the part to which an objective lens is fixed to and this objective lens is fixed, and the annular flange which has space inside, 4 sets of Sai chief elastic members which the other end is fixed to the base while an end is fixed to said lens holder, and support said lens holder movable in the direction of a focus, and the direction of tracking, One focal coil and two tracking coils which were fixed to the interior so that it might be

surrounded by said annular flange, It has one magnetic circuit which consists of the magnets and yokes which are fixed to said base and drive said focal coil and said tracking coil, and is characterized by being arranged to the interior and said magnetic circuit being so that it may be surrounded by said annular flange.

[Procedure amendment 5]

[Document to be Amended] Description

[Item(s) to be Amended] 0005

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0005]

[Function] thus — since the annular flange of a lens holder can surround and protect a focal coil, a tracking coil, a magnet, etc. and the part of a flange can be grasped by having carried out in the case of assembly — handling — easy — there are few possibilities of soiling a lens side.

[Procedure amendment 6]

[Document to be Amended] Description

[Item(s) to be Amended] 0006

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0006]

[Example] The optical pick-up equipment incorporating the actuator which is the example of this invention is explained referring to a drawing. Drawings 1 are the top view and a front view, and drawing 2 is a top view (part sectional view) showing the place which removed the base 10 which builds an actuator into one. Optical pick-up equipment is constituted by the laser diode 2 built into the body 1, a grating 3, the plate prism 4, a collimator lens 5, the triangular prism 6, the multi-lens 7 and the photodetector 8, and the actuator 9 built into it by the base 10.

[Procedure amendment 7]

[Document to be Amended] Description

[Item(s) to be Amended] 0020

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0020] Positioning to 1 is performed on the body of the base 10 by the approach of fitting into the round hole which prepared the round-head pin and ** pin which protruded on the base 10 in the pickup body like positioning of collimator holder 5a shown in drawing 6, respectively. An actuator 9 is lens-holder 9x which come to connect [part / to which objective lens 9a is fixed to and this objective lens 9a is fixed] one annular flange 9d. It is constituted by one magnetic circuit which consists of one focal coil 9b and two tracking coil 9c which were fixed to the annular flange 9d interior, suspension springs 9e and 9f of every 2 sets of each right and left which support lens-holder 9x movable to projection 10a of the base 10, and magnet 9g and yoke 9h fixed to the base 10. Annular flange 9d, while it is formed in the interior so that it may have space, it is arranged so that focal coil 9b, tracking coil 9c, and magnet 9g and yoke 9h may be surrounded, and protecting these, it is acting so that the center of gravity of the whole driven section may be brought close to the part of the coils 9b and 9c which are based on actuation with the weight of the part. Moreover, you may make it attach the balance weight for adjusting a center-of-gravity location to flange 9d.

[Procedure amendment 8]

[Document to be Amended] Description

[Item(s) to be Amended] 0032

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[0032]

[Effect of the Invention] The effectiveness that there are few possibilities of touching an objective lens it being easy to deal with it since it can grasp the part of a flange in case it can protect these and includes the driven section in a magnetic circuit, since the optical pick-up equipment of this invention is arranged so that an annular flange may surround a focal coil, a tracking coil, a magnet, a yoke, etc. as explained above, and soiling a lens side is done so. Moreover, it becomes small, since it is made by 4 sets of Sai chief elastic members by which an end is fixed to a lens holder and the other end is fixed to the base constituting support of a lens holder for supporting a lens holder, and it can offer further the optical pick-up equipment with which the miniaturization was attained as a whole from having only prepared one magnetic circuit which drives it.

[Procedure amendment 9]

[Document to be Amended] Description

[Item(s) to be Amended] drawing 1

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[Drawing 1] The top view and front view incorporating the actuator which is the example of this invention of optical pick-up equipment

[Procedure amendment 10]

[Document to be Amended] Description

[Item(s) to be Amended] Explanation of a sign

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[Description of Notations]

9 — Actuator

9x — Lens holder

9a — Objective lens

9b — Focal coil
9c — Tracking coil
9d — Flange
9g — Magnet
9h — Yoke

[Procedure amendment 11]

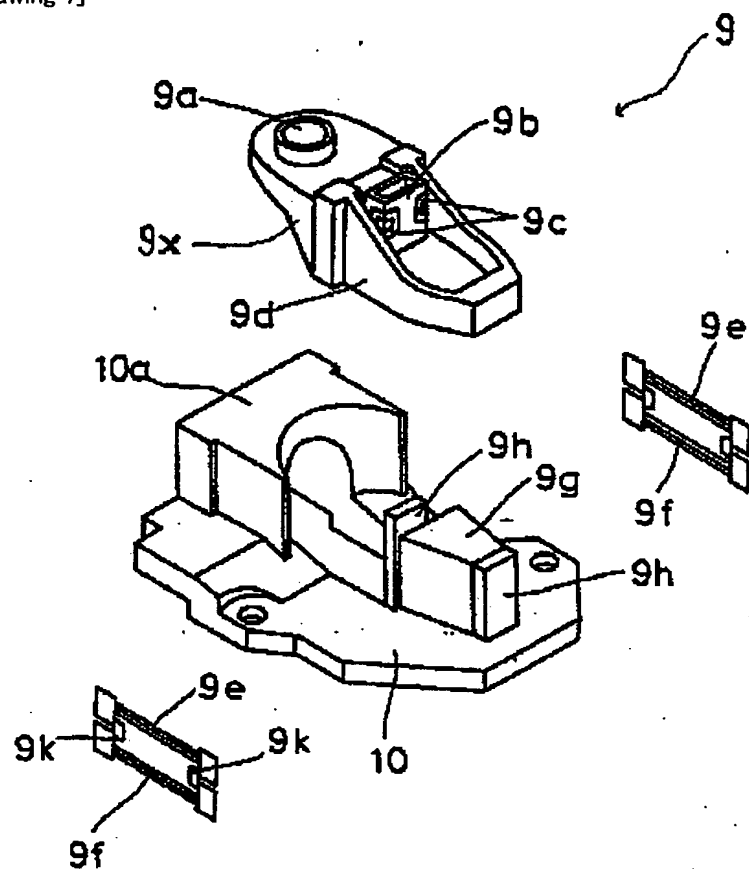
[Document to be Amended] DRAWINGS

[Item(s) to be Amended] drawing 7

[Method of Amendment] Modification

[Proposed Amendment]

[Drawing 7]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-273179

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 10 月 18 日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 7/09

識別記号

庁内整理番号

9368-5D

F I

G 1 1 B 7/09

技術表示箇所

D

審査請求 有 発明の数 1 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-131021
(62) 分割の表示 特願平1-199822の分割
(22) 出願日 昭和60年(1985) 8 月 9 日

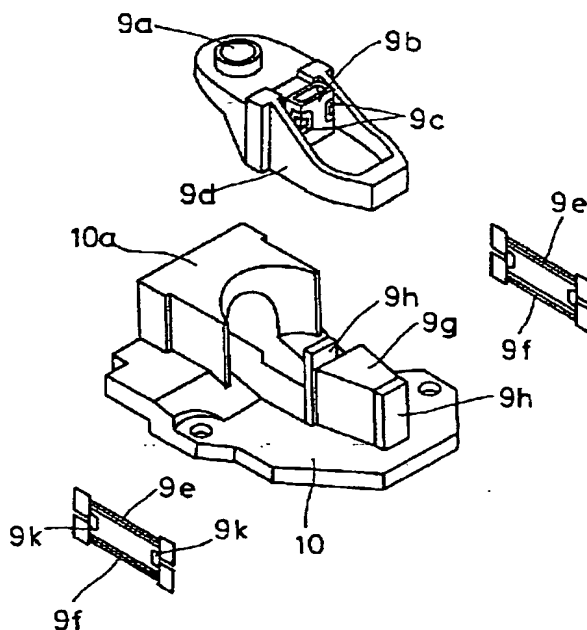
(71) 出願人 000005016
バイオニア株式会社
東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号
(72) 発明者 荒木 良嗣
埼玉県所沢市花園 4 丁目 2610 番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内
(72) 発明者 栗原 俊彦
埼玉県所沢市花園 4 丁目 2610 番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内
(72) 発明者 増永 由文
埼玉県所沢市花園 4 丁目 2610 番地 バイオ
ニア株式会社所沢工場内

(54) 【発明の名称】 光学式ピックアップ装置のアクチュエータ

(57) 【要約】

【目的】 コイルおよび磁気回路を保護することができ、さらに被駆動部の組立が容易な光学式ピックアップ装置のアクチュエータを提供すること。

【構成】 対物レンズ9aに連設されフォーカスコイル9bおよびトラッキングコイル9cを固定した環状のフランジ9dと、ベースに固定されフォーカスコイルおよびトラッキングコイルを駆動するマグネット9gおよびヨーク9hからなる磁気回路とを備え、フランジが記磁気回路を囲むように配置されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズに連設されフォーカスコイルおよびトラッキングコイルを固定した環状のフランジと、前記フランジをアクチュエータのベースにフォーカス方向およびトラッキング方向に揺動可能に支持するサスペンションばねと、アクチュエータのベースに固定されフォーカスコイルおよびトラッキングコイルを駆動するマグネットおよびヨークからなる磁気回路とを備え、前記フランジが前記磁気回路を囲むように配置されていることを特徴とする光学式ピックアップ装置のアクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【0001】

【0002】

【産業上の利用分野】 本発明は、ビデオディスクプレーヤ、コンパクトディスクプレーヤ等に使用する光学式ピックアップ装置のアクチュエータに関するものである。

【0003】

【0002】

【0004】

【従来技術】 光学式ピックアップ装置のアクチュエータは、対物レンズ、フォーカスコイルおよびトラッキングコイルを固定した被駆動部を、アクチュエータのベースに固定した磁気回路により駆動して対物レンズの姿勢を平行に保ちながら移動させることにより、フォーカス制御およびトラッキング制御を行っているが、情報読み取りの心臓部であるコイル、磁気回路等が露出しているので誤って触れる恐れがあり、さらに、被駆動部を磁気回路内に組み込む際に対物レンズに触れてレンズ面を汚してしまうことがあった。

【0005】

【0003】

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 この発明の目的は、上記従来装置の欠点を改良することであり、コイルおよび磁気回路を保護することができ、さらに被駆動部の組立が容易な光学式ピックアップ装置のアクチュエータを提供することである。

【0007】

【0004】

【0008】

【課題を解決しようとする手段】 上記の課題を解決するため、本発明の光学式ピックアップ装置のアクチュエータは、対物レンズに連設されフォーカスコイルおよびトラッキングコイルを固定した環状のフランジと、前記フランジをアクチュエータのベースにフォーカス方向およびトラッキング方向に揺動可能に支持するサスペンションばねと、アクチュエータのベースに固定されフォーカスコイルおよびトラッキングコイルを駆動するマグネッ

トおよびヨークからなる磁気回路とを備え、前記フランジが前記磁気回路を囲むように配置されていることを特徴としている。

【0009】

【0005】

【0010】

【作用】 このようにしたことにより、アクチュエータのフランジがフォーカスコイル、トラッキングコイル、マグネット等を囲んで保護し、また、組立の際にはフランジの部分を把持することができるから、取扱い易くレンズ面を汚すおそれが少なくなる。

【0011】

【0006】

【0012】

【実施例】 この発明の実施例であるアクチュエータを組み込んだアクチュエータを組み込んだ光学式ピックアップ装置について、図面を参照しながら説明する。

【0013】 第 1 図は、その平面図および正面図であり、また、第 2 図はアクチュエータ 9 を一体に組み込むベース 10 を取り除いたところを示す平面図（一部断面図）である。

【0014】 光学式ピックアップ装置は、ボディ 1 に組み込まれたレーザダイオード 2、グレーティング 3、板プリズム 4、コリメータレンズ 5、三角プリズム 6、マルチレンズ 7 およびフォトディテクタ 8、それにベース 10 に組み込まれたアクチュエータ 9 により構成されている。

【0015】

【0007】 第 3 図は、その光路を示す説明図であり、同一平面上に表示するため、三角プリズム 6、対物レンズ 9a 及びディスク D は、同図に於て左右方向の光軸を中心に 90° 捻った状態で示されている。レーザダイオード 2 から発射されたレーザビームは、板プリズム 4 および三角プリズム 6 で反射され対物レンズ 9a で絞られて光学式ピックアップ装置の上側に位置するディスク D 信号記録面に収束され、ここで記録信号により変調された反射光が再び三角プリズム 6 で反射され、板プリズム 4 およびマルチレンズ 7 を通過することにより非点収差を与えられフォトディテクタ 8 に導かれている。

【0016】

【0008】 板プリズム 4 は、平行平面を備えたガラス板の一方の面に金属薄膜のハーフミラー 4a を形成したものであり、光軸に対してほぼ 45° 傾斜して配置され、レーザダイオード 2 から発射されたレーザビームはこのハーフミラー 4a により三角プリズム 6 に向けて反射され、また、逆に三角プリズム 6 から送られた（ディスク D の信号記録面により変調された）反射光は板プリズム 4 を透過しマルチレンズ 7 に送られる。

【0017】

【0009】 ディスク D の信号記録面からの反射光は、

板プリズム 4 を透過する際に非点収差を与えられる。

【0018】マルチレンズ 7 は、凹レンズとシリンドーレンズとを組み合わせたものであり、透過光に対して（板プリズム 4 と異なる方向の）非点収差を与えとともに（その位置を光軸方向に移動させることにより）透過光の収束位置を変化させる。

【0019】

【0010】フォトディテクタ 8 は、直交する 2 直線により分割された 4 個の光検知素子から成るフォーカス検出器およびその両側に配置された 1 対のトラッキング検出器により構成され、これら両検出器の検出信号が対物レンズ 9a の駆動制御用の信号としてアクチュエータ 9 に入力されている。

【0020】

【0011】板プリズム 4 およびマルチレンズ 7 により与えられる非点収差を合成した非点収差の発生する方向が、フォトディテクタ 8 のフォーカス検出器の感度が最大となる方向を向くように設定され、また、ディスク D の記録トラックの影がフォーカス検出に及ぼす影響を排除するため、記録トラックの方向がフォーカス検出器の一方の分割線の方向と一致するように設定されている。

【0021】板プリズム 4 を透過した光速がフォトディテクタ 8 に正しく入射するよう、マルチレンズ 7 の光軸方向の位置および光軸に直交する平面内の位置を調節することにより（フォトディテクタ 8 を固定したままで）光軸合せおよび焦点調整を行うようになっている。

【0022】

【0012】第 4 図は、マルチレンズ 7 の支持機構を示したものであり、マルチレンズ 7 は、円周方向に溝 7a を有するレンズスリーブ 7b がその軸方向に摺動可能にかつ回転しないように支持されている。

【0023】レンズベース 7d は、第 2 図に示されるように、その一対の翼部 7c をボディ 1 の位置決め部 1a と弾性を有するベース押え 1b とにより挟持され、これにより光軸に直交する平面内で移動可能に支持されている。

【0024】レンズベース 7d の翼部 7c は、その先端がボディ 1 の両側に形成された窓 1c にそれぞれ臨んでいて、光軸合せの際には、この窓から 1c 治具を使用して翼部 7c を挟持し光軸に直交する平面内で位置調整を行なう。

【0025】

【0013】また、焦点調節の際には、ボディ 1 およびレンズベース 7d の裏面に形成された穴から偏芯ピンを挿入し、この偏芯ピンをレンズスリーブ 7b の溝 7a に係合させて回転することによりレンズスリーブ 7b の光軸方向の位置を変化させて調整する。

【0026】

【0014】板プリズム 4 は、そのハーフミラー 4a を設けた側の面をボディ 1 の位置決め部 1d に接着固定され、また、板プリズム 4 の両端側およびハーフミラー 4a の反対側の面に微小間隔を置いて移動防止用の突起 11a が配

置されている。

【0027】この 4 本の突起 11a は、第 5 図に示されるように、裏カバー 11 に突設されていて、板プリズム 4 をボディ 1 に取り付ける際に仮の位置決め用として使用される。

【0028】

【0015】第 2 図に示されるように、ボディ 1 の側面の突出部に形成された取り付け孔 1e 内に、グレーティング 3 を支持する G ホルダー 3a およびレーザーダイオード 2 が取り付けられている。

【0029】G ホルダー 3a は、その前面を取り付け孔 1e 内の第 1 の段部 1f に当接させることにより位置決めされ、その後面とレーザーダイオード 2 の基台との間に設けられた G スプリング 3b により前方に向けて押圧され光軸を中心に回転調節可能に支持されている。

【0030】

【0016】レーザーダイオード 2 は、その基台の肩を取り付け孔 1e 内の第 2 の段部 1g に当接させることにより位置決めされ、その後面を L D 押え 12 により押圧支持されている。

【0031】L D 押え 12 は、先端にそれぞれ係合爪 12a を設けた 2 本の弾性脚を有し、この 2 本の係合爪 12a はボディ 1 の突出部の外周の対応する位置に形成された 2 個の係合部 1h にそれぞれ係合させている。

【0032】

【0017】G ホルダー 3a およびレーザーダイオード 2 を取り付ける際には、G ホルダー 3a、ワッシャ、G スプリング 3b およびレーザーダイオード 2 をこの順で取り付け孔 1e 内に挿入し、レーザーダイオード 2 の基台の後面に L D 押え 12 を当接させて押圧しその 2 本の弾性脚の係合爪 12a を弾性脚の弾性によりボディ 1 の係合部 1h にそれぞれ係合させる。

【0033】レーザーダイオード 2 は静電気に非常に弱く破損しやすいが、もし破損した場合には、L D 押え 12 の係合爪 12a をボディ 1 の係合部 1h から外して L D 押え 12 を取り除くことにより簡単にレーザーダイオード 2 を単体で交換することができる。

【0034】

【0018】コリメータレンズ 5 は、裏面に 2 本の脚 5b および 5c を有するコリメータホルダ 5a に支持され、第 6 図に示されるように、その 2 本の脚 5b および 5c がボディ 1 の位置決め用の丸穴 1i にそれぞれ嵌合されている。

【0035】2 本の脚 5b および 5c の軸に直交する断面の形状が、その一方の脚 5b は円形に、また、他方の脚 5c は光軸方向に長く光軸と直交する方向に短い楕円形または菱形にそれぞれなっていて、脚 5c が丸穴 1i 内を光軸と直交する方向に少し移動することができ、これにより、光軸方向の位置決め精度を高く保ちながら光軸と直交する方向の（脚の間隔と丸穴の間隔との）ある程度の寸法誤差を許容するようになっている。

【0036】

【0019】第7図は、対物レンズ9aを揺動可能に支持しフォーカス制御およびトラッキング制御を行うアクチュエータの分解斜視図を示したものである。

【0037】アクチュエータ9はベース10に一体に組み込まれ、ベース10をボディ1に取り付けたとき対物レンズ9aが三角プリズム6の上方に位置するようになっている。

【0038】。

【0020】ベース10のボディ1に対する位置決めは、第6図に示されたコリメータホルダ5aの位置決めと同様に、ベース10に突設した丸ピンおよび菱ピンをピックアップ本体に設けた丸穴にそれぞれ嵌合する方法で行われている。

【0039】アクチュエータ9は、対物レンズ9a、フォーカスコイル9bおよび2つのトラッキングコイル9cを固定した環状フランジ9dと、フランジ9dをベース10の突起10aに揺動可能に支持する左右それぞれ2組ずつのサスペンションばね9e及び9fと、ベース10に固定されたマグネット9g及びヨーク9hとにより構成されている。

【0040】環状フランジ9dは、フォーカスコイル9b、トラッキングコイル9c、マグネット9g及びヨーク9hを囲むように配置され、これらを保護するとともに、その部分の重量により被駆動部全体の重心を駆動中心であるコイル9b、9cの部分に近付けるように作用している。また、フランジ9dに重心位置を調節するためのカウンターウェイトを取り付けるようにしてもよい。

【0041】

【0021】マグネット9gは、コイルに対向する側の幅が反対側より広い台形をしていて、これにより、CDプレーヤを小形化する目的で、第8図に示されるように、ピックアップPをCDプレーヤの対角線の方に移動するように配置し、かつ（CDプレーヤの壁にぶつかることのないように）ピックアップPのマグネット側の外周側の隅を斜に削った場合に、フランジ9dが（トラッキングのため）左右に大きく振動しても両方のトラッキングコイル9c（の内側の垂直部分）がマグネット9gの面から外れることのないようになっている。

【0042】

【0022】なお、マグネット9gの少なくとも外周側の隅が削られた形状であれば十分であるから、その形状は等脚台形に限られるものではなく、外周側が内周側より大きく傾斜した不等脚台形でもよいことはいままでもない。

【0043】

【0023】対物レンズ9aを駆動してフォーカス制御およびトラッキング制御を行う際に対物レンズ9aの姿勢を光軸と平行に保つため、フランジ9dは、その左右両側を上下に間隔を置いて平行に配置されたそれぞれ2組のサスペンションばね9eおよび9fにより支持されている。

【0044】

【0024】左右合計して4組のサスペンションばね9eおよび9fは、第9図に示されるように、それぞれ平行に配置された弾性を有する細長い2本の板状導体9iの両側に取り付け用の端子9jを設けた形状をしていて、フランジ9dを支持するとともにフォーカスコイル9bおよびトラッキングコイル9cに制御信号を送るリード線として兼用されている。

【0045】

【0025】片側の上下のサスペンションばね9eおよび9fは、同図に示されるように、それらの両側の端子9jがそれぞれ幅の狭い接続部を介して2つの爪部9kにより接続された形状に一体に製造され、取り付けに際し、両側の端子9jをベース10の突起10aおよびフランジ9dにそれぞれ接着固定した後、2つの爪部9kを折り取って上下のサスペンションばね9eと9fとを電気的に分離するようになっている、これにより、接着作業が容易になりしかも上下のサスペンションばね9eと9fとを正確に平行に取り付けることができる。

【0046】

【0026】各サスペンションばね9eおよび9fを構成する2本の板状導体9iは、その幅が互いに異なっていて（例えば0.10mmと0.12mm）共振周波数が異なることにより、サスペンションばね9eおよび9fは特定の周波数で共振しにくく、これにより不要な共振が発生しにくくなっている。

【0047】なお、その際、幅の広い方の板状導体9iを外側に（すなわち9eに於いては上側に、また、9fに於いては下側に）それぞれ配置した方がより顕著な効果があるようである。

【0048】

【0027】さらに、サスペンションばね9eおよび9fの2本の板状導体9iの間に、ブチルゴム、シリコンゴム等の粘弾性体から成るダンブ材9mが充填され、これにより板状導体9iに発生した共振を減衰させるようになっている。

【0049】

【0028】第10図および第11図を参照しながらサスペンションばねの製造工程を説明する。

【0050】サスペンションばね9eおよび9fは、容易に切り離すことができるように周囲を数箇所だけ接続された状態で、エッチングにより一枚のシート13上に同時に多数が形成される。

【0051】

【0029】このシート13を①良く洗浄した後②プライマーを塗布し、第11図に示されるように③シルクスクリーン印刷器14によりダンブ材9mの部分だけ通すパターンを使用してダンブ材9mを塗布し、最後に④温度200℃で15分間加流しダンブ材9mの焼き付けを行なう。

【0052】前処理としてプライマーを塗布するのは、

ダンプ材9mを付着しやすくするためである。

【0053】

【0030】シルクスクリーン印刷機14によりダンプ材9mを塗布する際には、印刷用の刷毛を板状導体9iの長手方向に移動させて行なう。

【0054】また、ダンプ材9mの中に数 μm ～数 $10\mu\text{m}$ の大きさの片状をした粒子9n（例えば片状黒鉛、マイカ等）を混入させておけば、これにより2本の板状導体9iに対するいわゆるブックダンパーとしての作用が強くなり「ずり制動」効果が大きくなる。

【0055】さらに、シルクスクリーン印刷を採用したことにより、第12図に示されるように、片状の粒子9nが印刷用の刷毛の移動方向（すなわち板状導体9iの長手方向）を向いて整列するから、これにより「ずり制動」効果はさらに大きくなる。

【0056】

【0031】なお、上記実施例においては、各サスペンションばね9eおよび9fを構成する板状導体9iの数を2本にしているが、これに限られるものではなく、3本以上にしてもよいものである。

【0057】

【0032】

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の光学式ピックアップ装置のアクチュエータは、環状のフランジがフォーカスコイル、トラッキングコイル、マグネット、ヨーク等を囲むように配置されているからこれらを保護することができ、また、被駆動部を磁気回路に組み

込む際フランジの部分を把持することができるから取扱い易く対物レンズに触れてレンズ面を汚すおそれが少ないという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例であるあアクチュエータを組み込んだ光学式ピックアップ装置の平面図および正面図

【図2】そのカバーを外した状態の平面図

【図3】その光路を示す説明図

【図4】そのマツリレンズの支持機構を示す斜視図

【図5】その裏カバーの斜視図

【図6】そのコリメータレンズ位置決め手段を示す説明図

【図7】アクチュエータの分解斜視図

【図8】CDプレーヤにおけるその配置を示す平面図

【図9】サスペンションばねの平面図

【図10】そのサスペンションばねの一製造過程の平面図

【図11】そのシルクスクリーン印刷を示す側面図

【図12】そのサスペンションばねのダンプ剤の説明図

【符号の説明】

9…アクチュエータ

9a…対物レンズ

9b…フォーカスコイル

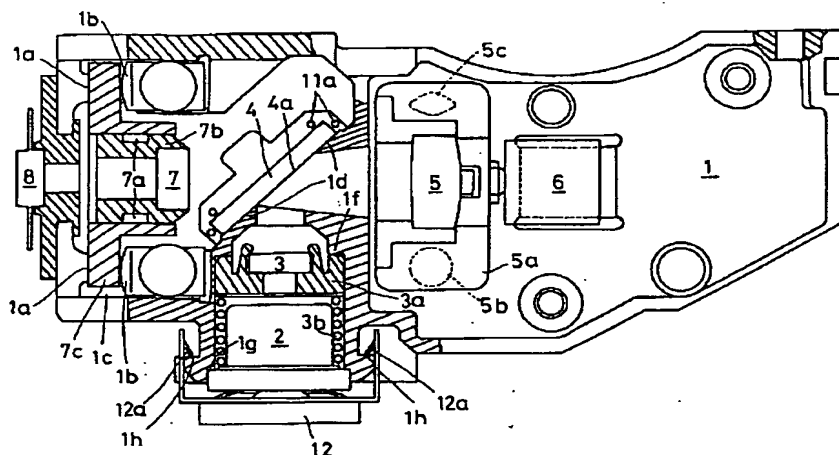
9c…トラッキングコイル

9d…フランジ

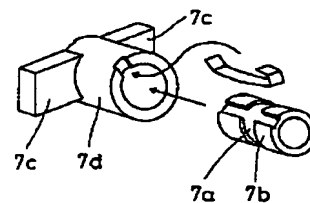
9g…マグネット

9h…ヨーク

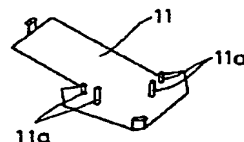
【図2】



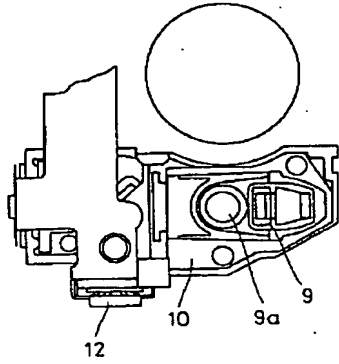
【図4】



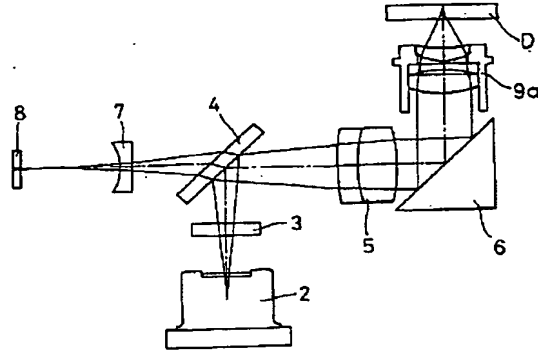
【図5】



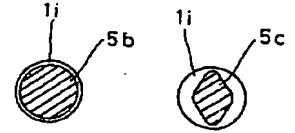
【図 1】



【図 3】

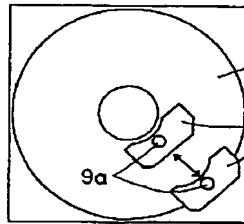
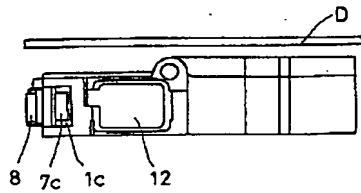


【図 6】



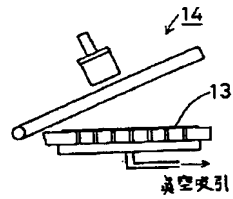
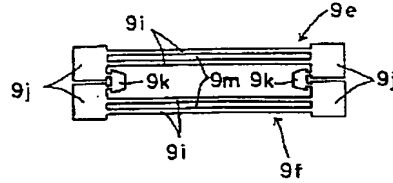
【図 8】

【図 10】

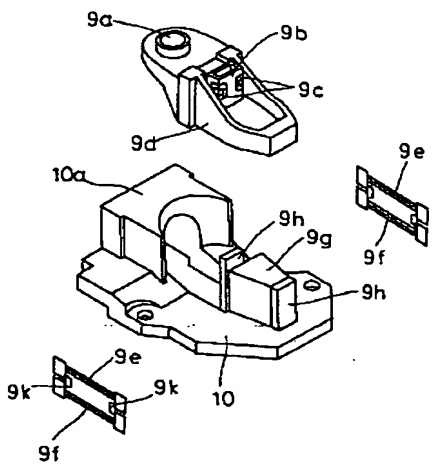


【図 11】

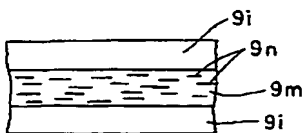
【図 9】



【図 7】



【図 12】



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】第 6 部門第 4 区分
【発行日】平成 11 年（1999）10 月 15 日

【公開番号】特開平 8-273179
【公開日】平成 8 年（1996）10 月 18 日
【年通号数】公開特許公報 8-2732
【出願番号】特願平 8-131021
【国際特許分類第 6 版】

G11B 7/09

【F I】

G11B 7/09 D

【手続補正書】
【提出日】平成 8 年 5 月 23 日
【手続補正 1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】発明の名称
【補正方法】変更
【補正内容】
【発明の名称】光学式ピックアップ装置
【手続補正 2】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正内容】
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズが固定されるものであって、この対物レンズが固定される部分と内部に空間を有する環状フランジとが連設されてなるレンズホルダと、一端が前記レンズホルダに固定されるとともに他端がベースに固定され、前記レンズホルダをフォーカス方向およびトラッキング方向に移動可能に支持する 4 組の細長弾性部材と、前記環状フランジに囲まれるようにその内部に固定された一つのフォーカスコイル及び二つのトラッキングコイルと、前記ベースに固定され前記フォーカスコイル及び前記トラッキングコイルを駆動するマグネット及びヨークとからなる一つの磁気回路とを備え、前記磁気回路は前記環状フランジに囲まれるようにその内部に配置されいることを特徴とする光学式ピックアップ装置。

【手続補正 3】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0001
【補正方法】変更
【補正内容】
【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ビデオディスクプレーヤ、コンパクトディスクプレーヤ等に使用する光学式ピックアップ装置に関するものである。

【手続補正 4】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0004
【補正方法】変更
【補正内容】
【0004】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明の光学式ピックアップ装置は、対物レンズが固定されるものであって、この対物レンズが固定される部分と内部に空間を有する環状フランジとが連設されてなるレンズホルダと、一端が前記レンズホルダに固定されるとともに他端がベースに固定され、前記レンズホルダをフォーカス方向およびトラッキング方向に移動可能に支持する 4 組の細長弾性部材と、前記環状フランジに囲まれるようにその内部に固定された一つのフォーカスコイル及び二つのトラッキングコイルと、前記ベースに固定され前記フォーカスコイル及び前記トラッキングコイルを駆動するマグネット及びヨークとからなる一つの磁気回路とを備え、前記磁気回路は前記環状フランジに囲まれるようにその内部に配置されいることを特徴としている。

【手続補正 5】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0005
【補正方法】変更
【補正内容】
【0005】

【作用】このようにしたことにより、レンズホルダの環状フランジがフォーカスコイル、トラッキングコイル、マグネット等を囲んで保護し、また、組立の際にはフランジの部分を持することができから、取扱い易くレンズ面を汚す恐れが少ない。

【手続補正 6】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0006
【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【実施例】この発明の実施例であるアクチュエータを組み込んだ光学式ピックアップ装置について、図面を参照しながら説明する。第1図は、その平面図および正面図であり、また、第2図はアクチュエータを一体に組み込むベース10を取り除いたところを示す平面図（一部断面図）である。光学式ピックアップ装置は、ボディ1に組み込まれたレーザダイオード2、グレーティング3、板プリズム4、コリメータレンズ5、三角プリズム6、マルチレンズ7およびフォトディテクタ8、それにベース10に組み込まれたアクチュエータ9により構成されている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】ベース10のボディに1に対する位置決めは、第6図に示されたコリメータホルダ5aの位置決めと同様に、ベース10に突設した丸ピンおよび菱ピンをピックアップ本体に設けた丸穴にそれぞれ嵌合する方法で行なわれている。アクチュエータ9は、対物レンズ9aが固定されるものであってこの対物レンズ9aが固定される部分に一つの環状フランジ9dが連接されてなるレンズホルダ9xと、環状のフランジ9dの内部に固定された一つのフォーカスコイル9bおよび二つのトラッキングコイル9cと、レンズホルダ9xをベース10の突起10aに移動可能に支持する左右それぞれ2組ずつのサスペンションばね9eおよび9fと、ベース10に固定されたマグネット9g及びヨーク9hとからなる一つの磁気回路とにより構成されている。環状のフランジ9dは、その内部に空間を有するように形成されており、フォーカスコイル9b、トラッキングコイル9c、マグネット9g及びヨーク9hを囲むように配置され、これらを保護するとともに、その部分の重量により被駆動部全体の重心を駆動中心であるコイル9b、9cの部分に近づけるように作用している。また、フランジ9dに重心位置を調節するためのカウンターウェイトを取り付けるようにしてもよい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正内容】

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の光学式ピックアップ装置は、環状のフランジがフォーカスコイル、トラッキングコイル、マグネット、ヨーク等を囲むように配置されているからこれらを保護することがで

き、また、被駆動部を磁気回路に組み込む際にフランジの部分を把持することができるから取扱い易く対物レンズに触れてレンズ面を汚すおそれが少ないという効果を奏するものである。また、レンズホルダの支持が一端がレンズホルダに固定され他端がベースに固定される4組の細長弾性部材によってなされることから、レンズホルダを支持するための構成が小型となり、更に、それを駆動する磁気回路も一つ設けただけであることから、全体として小型化が達成された光学式ピックアップ装置を提供することができる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】この発明の実施例であるアクチュエータを組み込んだ光学式ピックアップ装置の平面図および正面図

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】符号の説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【符号の説明】

9…アクチュエータ
9x…レンズホルダ
9a…対物レンズ
9b…フォーカスコイル
9c…トラッキングコイル
9d…フランジ
9g…マグネット
9h…ヨーク

【手続補正11】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図7

【補正方法】変更

【補正内容】

【図7】

